

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-298139

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)12月10日

H 04 L 27/34
27/18

Z

9077-5K
9077-5K

H 04 L 27/00

E

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全13頁)

⑮ 発明の名称 変調回路

⑯ 特 願 平1-117444

⑰ 出 願 平1(1989)5月12日

⑱ 発 明 者 佐々木 進 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑲ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 代 理 人 弁理士 柏谷 昭司 外1名

明 細 書

1 発明の名称

変調回路

2 特許請求の範囲

1. 振幅成分が零とならない変調信号を出力する変調部(1)と、

前記変調信号を制御信号に従ってオン又はオフする時の前縁及び後縁に於ける前記変調部(1)の変調動作を、振幅成分が零とならない変調方式から、100%振幅変調又は180度位相変化が生じる変調方式に切替える切替部(2)と、

該切替部(2)を前記制御信号に従って制御する制御部(3)と

を備えたことを特徴とする変調回路。

2. 前記変調部(1)をオフセット多相位相変調部とし、

前記切替部(2)を、前記変調信号を制御信号に従ってオン又はオフする時の前縁及び後縁に於ける前記変調部(1)の変調動作を、オフセット多相位相変調動作から直交多相位相変調動作に切

替える構成とした

ことを特徴とする請求項1記載の変調回路。

3. 入力データを並列データに変換する直列並列変換部(4)と、

前記並列データに従った位相成分信号を出力する波形生成部(5)と、

前記位相成分信号が入力されて直交変調により振幅成分が零とならない変調信号を出力する変調部(1)と、

該変調部(1)からの変調信号を制御信号に従ってオン又はオフする時の前縁及び後縁に於いて前記位相成分信号から前記並列データに切替えて前記変調部(1)に入力する切替部(2)と、

該切替部(2)を前記制御信号に従って制御する制御部(3)と

を備えたことを特徴とする変調回路。

3 発明の詳細な説明

(概要)

変調信号をオン、オフして送信する時の不要波の発生を抑制した変調回路に関し、

振幅成分が零とならない変調信号の場合でも、オン、オフ制御時の不要波の発生を抑制することを目的とし、

振幅成分が零とならない変調信号を出力する変調部と、前記変調信号を制御信号に従ってオン又はオフする時の前縁及び後縁に於ける前記変調部の変調動作を、振幅成分を殆ど含まない変調方式から、100%振幅変調又は180度位相変化が生じる変調方式に切替える切替部と、該切替部を前記制御信号に従って制御する制御部とを備えて構成した。

(産業上の利用分野)

本発明は、変調信号をオン、オフして送信する時の不要波の発生を抑制した変調回路に関するものである。

移動体通信に於ける時分割通信方式及び周波数分割通信方式に於いて、音声信号が発生した時だけ電波を送出する方式が知られている。このような方式又は時分割通信方式に於ける送信制御を簡単化する為に、変調信号をスイッチ回路によりオ

ン、オフする構成が知られている。この場合、変調信号を瞬時的にオン、オフすることにより不要波が発生する。この不要波により他の通信が妨害を受けることになるから、不要波の発生を抑制することが要望されている。

(従来の技術)

変調信号をオン、オフしてバースト信号とする従来例に於いて、第13図に示すように、入力データの帯域をローパスフィルタ61によりベースバンド帯域に制限し、変調器62により変調し、自局割当時間等に従ったバースト制御信号によって制御されるスイッチ回路63により、変調信号をオン、オフしてバースト状の送信信号とするものである。この場合のバースト制御信号を第14図の(a)に示すものとする、送信信号は、このバースト制御信号と変調信号との乗算出力信号に相当したものとなり、(b)に示すように、変調信号のオン、オフに従ってパルス信号が発生し、このパルス信号による不要波が発生する。

又スイッチ回路63を省略して、変調器62に

加える搬送波を、バースト制御信号に従ってオン、オフすることにより、バースト状の送信信号を形成することもできるが、この場合に於いても、変調信号のオン、オフに従った不要波が瞬時的に発生する。

バースト状の送信信号のスペクトラムは、例えば、第15図のaに示すように、搬送周波数 f_c を中心として、 $S(f) = (\sin x / x)^2$ の波形で減衰するものとなる。又変調信号のオン、オフ時のパルス信号による不要波は、bに示すように、広い周波数成分を含むスペクトラムを有するものであり、従って、他の通信に対して妨害を与えることになる。

このような不要波を除去する為に、従来例に於いては、例えば、第16図に示すように、スイッチ回路63の後段にバンドパスフィルタ64を接続する構成が用いられている。なお、第13図と同一符号は同一部分を示す。このようなバンドパスフィルタ64を接続しても、バンドパスフィルタ64の通過帯域内の不要波成分を除去すること

はできないものである。又移動体通信方式に於いては、比較的低速のデータを伝送する場合が一般的であるから、バンドパスフィルタ64は狭帯域のものが使用されることになり、通過帯域外の不要波成分を除去できるとしても、挿入損失が大きくなるものであった。

前述の変調器62は、多相位相変調器や直交振幅位相変調器等により構成されるものであり、従って、変調信号には大きな振幅成分(変調信号のエンベロープの振幅変化成分)が含まれており、その振幅成分が零となる時点があるから、この零となる時点に於いて変調信号をオン、オフ制御して、不要波を抑圧する構成が知られている。(例えば、本発明者によって提案された特公昭63-47179号公報、特公昭63-47311号公報、特公昭63-57982号公報、特公昭63-57983号公報参照)。

前述の不要波抑圧の手段は、例えば、第14図の(b)に示すバースト制御信号の立上り直前の符号に対して、その立上り直後の少なくとも2ビット

は継続して同一符号とした後反転し、又バースト制御信号の立下り直前の少なくとも2ビットをそれ以前の符号に対して反転し、立下り直後に符号を反転するものであり、変調信号の振幅成分が零となる時点でオン、オフし、且つそれに伴って発生する不要波の帯域の拡がりを減少させることができる。

又第17図は従来例のオフセット4相位相変調回路のブロック図であり、71は4相位相変調部、72は1/2ビット分シフトさせるシフト回路(T/2)、73は直列並列変換回路(S/P)、74、75はローパスフィルタ、76、77は変調器、78は合成器、79は搬送波を $\pi/2$ 移相する移相器($\pi/2$)、80は搬送波発振器、81はスイッチ回路(SW)である。

入力データは直列並列変換回路73により並列データに変換され、Qチャネルのデータはシフト回路72により1/2ビット分シフトされる。又バースト制御信号によりスイッチ回路81が制御されて、変調器76、77に加えられる搬送波が

オン、オフ制御される。スイッチ回路81がオンとなって搬送波発振器80からの搬送波が、変調器76、77に加えられ、それぞれの出力の変調信号が合成器78で合成されて送信信号となる。又スイッチ回路81がオフとなると、送信信号はオフとなる。

第18図の(a)をIチャネル、(b)をQチャネルのそれぞれ変調信号とすると、それぞれ1/2ビット分シフトされているから、合成器78により合成された送信信号は(b)に示すものとなる。即ち、送信変調信号は、振幅成分の変化が小さく、その振幅成分が零とならないものである。

第19図は従来例のFSK変調回路のブロック図であり、84、85はローパスフィルタ、86、87は変調器、88は合成器、89は $\pi/2$ の移相器($\pi/2$)、90は搬送波発振器、91はスイッチ回路(SW)、92は直列並列変換回路(S/P)、93は変調部、94は波形生成回路である。

入力データは直列並列変換回路92により並列

データに変換され、波形生成回路94に加えられる。位相成分信号 $\cos \phi$ 、 $\sin \phi$ に変換される。この位相成分信号 $\cos \phi$ 、 $\sin \phi$ は変調部93に加えられて直交変調され、FSK変調信号が出力される。この場合もバースト制御信号によりスイッチ回路91が制御されて、変調器86、87に加えられる搬送波がオン、オフされて、送信信号のオン、オフ制御が行われる。

第20図は波形生成回路94の一例を示すもので、95はリードオンリメモリ(ROM)等のメモリ、96、97はDA変換器(D/A)、98、99は遅延回路である。メモリ95は、2ビット分前のデータと、1ビット分前のデータと、現入力データとをアドレス信号としてアクセスされるもので、読出されたデータはDA変換器96、97によりアナログの位相成分信号となる。

この位相成分信号を $\cos \theta(t)$ 、 $\sin \theta(t)$ とし、搬送波信号を $\sin \omega t$ とすると、

$$\begin{aligned} & \sin \omega t \cdot \cos \theta(t) \\ & + \cos \omega t \cdot \sin \theta(t) \end{aligned}$$

$$= \sin \{ \omega t + \theta(t) \}$$

の変調信号が変調部93から出力される。但し、

$$\theta(t) = m_r \cdot \sin \omega_s t$$

$$\omega_s = \text{ビットレート}$$

$$m_r = \text{変調指数}$$

である。この変調信号も振幅成分が零とならないものとなる。

又波形生成回路94の代わりに、マッピング回路を設けて、180度の位相変化が生じないようにデータを処理して変調部93に入力することにより、 $\pi/4$ シフトQPSK変調信号を得ることができる。この変調信号も振幅成分が零とならないものとなる。

前述のように、振幅成分が零とならない変調信号は、増幅器の非直線性歪の影響を受けることが少なくなるので、増幅器の構成を簡単化し、低消費電力化することができる。従って、移動体通信方式に於ける移動局の小型化を図ることができる利点がある。

〔発明が解決しようとする課題〕

変調信号に大きな振幅成分を含む位相変調信号や直交振幅変調信号の場合は、データの符号を制御することにより、変調信号をオン、オフする時点の振幅成分を零とし、不要波の発生を抑制することができる。

しかし、第17図又は第19図に示すような変調回路によると、振幅成分が零とならない変調信号が出力されることになり、このような変調信号に於ける入力データの符号を単に制御しただけでは、変調信号の振幅成分が零となることはないで、変調信号のオン、オフ制御を行うと、第14図及び第15図について説明したように、スペクトラムの広がり大きい不要波が発生して、他の通信に妨害を及ぼすことになる。

このような欠点を除く為に、データを予めバースト状とし、その前縁及び後縁をフィルタ処理することが考えられる。しかし、バーストデータ間に十分な時間を確保できるような通信方式に於いては、そのバーストデータ間の休止期間でオン、

オフ制御することができるが、休止期間が長くなることから伝送効率が低下するので、移動体通信に於いては適用することが困難な場合が多い。

本発明は、振幅成分が零とならない変調信号の場合でも、オン、オフ制御時の不要波の発生を抑制することを目的とするものである。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の変調回路は、オフセット多相位相変調方式やFSK変調方式等による振幅成分が零とならない変調信号を出力すると共に、その変調信号をオン、オフ制御した時の不要波の発生を抑制するものであり、第1図を参照して説明する。

オフセット多相位相変調部やFSK変調部等の振幅成分が零とならない変調信号を出力する変調部1と、この変調部1からの変調信号を制御信号に従ってオン又はオフする時の前縁及び後縁に於ける変調部1の変調動作を、振幅成分が零とならない変調方式から、100%振幅変調又は180度位相変化が生じる変調方式に切替える切替部2と、この切替部2を制御信号に従って制御する制

御部3とを備えており、又入力データを直列並列変換部4により並列データに変換し、波形生成部5或いはマッピング回路部等によりデータを処理して、切替部2を介して変調部1に入力する構成とすることもできる。

〔作用〕

変調部1がオフセットQPSK変調方式により動作する構成の場合、切替部2により例えば2相PSK変調方式による動作に切替えると、変調部1からの変調信号の振幅成分(変調信号のエンベロープ)が零を含むものとなるから、その零となる時点で変調信号をオン、オフ制御することにより、不要波の発生を抑制することができる。

又変調部1がFSK変調方式により動作する場合、切替部2により例えば4相PSK変調方式による動作に切替えると、変調部1からの変調信号の振幅成分が零を含むものとなり、その零となる時点で変調信号のオン、オフ制御を行うことになる。又変調部1が $\pi/4$ シフトQPSK変調方式により動作する場合、切替部2により通常のQP

SK変調方式による動作に切替えると、180度位相変化を生じることができ、変調部1からの変調信号の振幅成分が零を含むものとなるから、その零となる時点で変調信号のオン、オフ制御を行うことになる。

制御部3は、バースト制御信号等の制御信号に基づいて切替部2を制御し、又変調部1に於ける搬送波或いは変調信号をオン、オフ制御して、バースト状の送信信号とする制御を行う。

又波形生成部5或いはマッピング回路部は、FSK変調方式或いは $\pi/4$ シフトQPSK変調方式により変調部1を動作させる場合に用いるものである。

〔実施例〕

以下図面を参照して本発明の実施例について詳細に説明する。

第2図は本発明の第1の実施例のブロック図であり、オフセット4相位相変調方式による変調信号を送信する場合を示し、11は変調部、12はスイッチ回路(SW)、13は制御回路、14は

直列並列変換回路(S/P)、15はシフト回路(T/2)、20は合成器、21、22は変調器、23、24はローパスフィルタ、25は移相器($\pi/2$)、26は搬送波発振器、27はスイッチ回路(SW)であり、第1図に於ける変調部1が変調部11に、切替部2がスイッチ回路12に、制御部3が制御回路13に、直列並列変換部4が直列並列変換回路14にそれぞれ対応する。

入力データは直列並列変換回路14により並列データに変換され、1チャンネルのデータは、変調部11のローパスフィルタ23に加えられ、又Qチャンネルのデータは、シフト回路15により1/2ビット分シフトされ、スイッチ回路12を介して変調部11のローパスフィルタ24に加えられる。

変調部11は、4相位相変調回路と同様な構成であり、ローパスフィルタ23、24により帯域制限したデータを変調器21、22に加え、又搬送波発振器26からの搬送波を、移相器25により $\pi/2$ 移相し、変調器21、22に加える搬送

波に $\pi/2$ の位相差を与えて変調し、それぞれの変調出力信号を合成器20に於いて合成して送信信号とするものである。この場合、変調器21、22に入力されるデータは、シフト回路15による1/2ビット分の位相差があり、合成器20により合成された変調信号は振幅成分が零とならないものとなる。即ち、変調信号のエンベロープは零を通過しないものとなる。

バースト制御信号を制御回路13に加えて、変調信号をオン、オフする場合、制御回路13によりスイッチ回路12を所定期間オフとするものである。それによって、変調部11では、オフセット4相QPSK変調動作から2相PSK変調動作に切替えられることになる。2相PSK変調動作による変調信号は、100%振幅変調となるから振幅成分に零を含むことになり、この零となる時点に於いてスイッチ回路27をオン、オフする。例えば、変調信号をオフとする場合は、スイッチ回路27をオフとして、変調器21、22に加える搬送波をオフとすることにより、合成器20か

らの変調信号がオフとなり、又変調信号をオンとする場合は、スイッチ回路27をオンとして、変調器21、22に搬送波を加えると、それぞれの変調出力信号が合成器20により合成された送信変調信号となる。

第3図は前述の実施例の動作説明図であり、(a)を1チャンネル、(b)をQチャンネルのそれぞれ変調器21、22に加えられるデータとすると、変調器21、22から合成器20に加えられる変調出力信号は、データの1ビット長Tに対して、T/2の位相差を有するものとなり、第18図について説明したように、合成された変調信号は振幅成分が零とならないものとなる。

バースト制御信号に従って送信する変調信号をオン、オフする時、制御回路13は、例えば、時刻t1に於いてスイッチ回路12をオフとする。それにより(a)の点線で示すように、Qチャンネルは空となり、合成器20から出力される変調信号は1チャンネルのみの2相PSK変調信号となる。

2相PSK変調で、"1"、"0"交互に変調

すれば、100%振幅変調となるから、時刻t2、t3に於いて振幅成分が零となる。このように振幅成分が零となる時刻t2に於いて(b)に示すようにスイッチ回路27をオフとすると、搬送波発振器26から変調器21、22に加えられる搬送波がオフとなり、送信変調信号はオフとなる。

又変調部11が2相PSK変調動作を行う状態の時刻t3では、2相PSK変調信号の振幅成分は零となるから、この時点でスイッチ回路27をオンとして、搬送波発振器26からの搬送波を変調器21、22に加える。その時点ではスイッチ回路12はオフであるから、変調部11としては2相PSK変調動作を行うことになり、次の時刻t4に於いてスイッチ回路12をオンとすると、変調部11はオフセット4相QPSK変調動作に戻ることになる。従って、送信されるデータは、(a)に示すように、時刻t1～t4間をガード期間Gとし、このガード期間Gを1～2ビット程度の短期間とすることができる。又時刻t2、t3に於いては、100%振幅変調による振幅成分の零

となる時点であるから、送信変調信号をオン、オフした時の不要波を抑制することができる。

又スイッチ回路27を合成器20の出力側に接続して、変調信号を直接的にオン、オフする構成とすることもできる。

第4図は本発明の第2の実施例のブロック図であり、第3図と同一符号は同一部分を示し、12aはIチャンネルとQチャンネルとのデータを切替えるスイッチ回路である。

第1の実施例は、Qチャンネルのデータをスイッチ回路12によりオフとして、変調部11に於いて2相PSK変調動作を行わせるものであるが、この実施例は、 $T/2$ シフトされたQチャンネルのデータの代わりに、Iチャンネルのデータを切替えて変調部11に加えるものである。即ち、第3図の(c)に示すように、変調器22に入力されるQチャンネルのデータを、時刻t1にIチャンネルのデータに切替え、又時刻t4に元に戻すものである。従って、時刻t1～t4間に於いて、変調器21、22に同一のIチャンネルのデータが入力され、

変調部11は、第1の実施例と同様に2相PSK変調動作を行うことになる。

従って、合成器20により合成されて送信される変調信号は、"1"、"0"で変調した場合、100%振幅変調されたものとなり、振幅成分が零となる時点t2、t3に於いて変調信号をオン、オフすることになる。この変調信号のオン、オフは、スイッチ回路27による搬送波のオン、オフ或いは合成器20の出力の変調信号を図示を省略したスイッチ回路により行うことができる。

第5図はガード期間説明図であり、(a)をIチャンネルのデータ、(b)を第1の実施例に於けるQチャンネルのデータ、(c)を第2の実施例に於けるQチャンネルのデータとすると、(d)に示すように、変調信号をオン、オフする場合、Iチャンネルの3ビット分をガード期間Gとすることができる。即ち、第1の実施例に於いては、(b)に示すように、Qチャンネルのデータの2ビット分を空として、その間はIチャンネルのデータのみによる2相PSKとし、又第2の実施例に於いては、(c)に示すように、Q

チャンネルのデータの代わりにIチャンネルのデータを挿入することにより、擬似的に2相PSKとするものである。そして、(d)に示すように、振幅成分が零となる時点に於いて変調信号のオン、オフを行うものである。

第6図は本発明の第3の実施例のブロック図であって、FSK変調回路に適用した場合を示し、31は変調部、32はスイッチ回路、33は制御回路、34は直列並列変換回路(S/P)、35は波形生成回路、40は合成器、41、42は変調器、43、44はローパスフィルタ、45は移相器、46は搬送波発振器、47はスイッチ回路(SW)である。

この実施例に於ける変調部31と直列並列変換回路34と波形生成回路35とは、第19図に示す従来例のFSK変調回路の変調部93と直列並列変換回路92と波形生成回路94とに対応している。

この実施例に於いては、スイッチ回路32が図示のように、波形生成回路35からの位相成分信

号を変調部31に加えるように切替えられている場合は、合成器40から直交変調による通常のFSK変調信号が送出され、このFSK変調信号は振幅成分が零とならないものである。

バースト制御信号により変調信号をオン、オフする場合、制御回路33によりスイッチ回路32を制御して、直列並列変換回路34により変換されたI、Qチャンネルのデータを、直接的に変調部31に入力する。その場合は、通常の4相PSK変調動作を行うことになり、100%振幅変調による振幅成分が零となる時点を生じさせることができる。従って、その零となる時点に於いてスイッチ回路47をオン、オフすることにより、送信する変調信号のオン、オフを行うか、又は図示を省略したスイッチ回路により合成器40からの変調信号のオン、オフを行い、不要波の発生を抑制するものである。

第7図は本発明の第4の実施例のブロック図であり、 $\pi/4$ シフトQPSK変調方式を適用した場合を示し、33aは制御回路、48はマッピン

グ回路であり、他の第6図と同一符号は同一部分を示す。マッピング回路48は、直列並列変換回路34からのI、Qチャンネルのデータを処理して変調部31に加え、変調部31に於いて直交変調を行うことにより、 $\pi/4$ シフトQPSK変調信号が得られるようにするものであり、例えば、第8図に示す信号点配置となる。

即ち、データの符号が変化した時に、I、Q軸上の信号点から他の信号点に遷移することになるが、このI、Q軸を $\pi/4$ シフトしたI'、Q'軸上の信号点を經由させるものである。例えば、信号点S1から信号点S2に遷移させる場合、通常のPSK変調方式の場合は、Q軸上に於いて位相が180度変化することになり、この場合の変調信号には大きな振幅成分を含むものとなる。しかし、 $\pi/4$ シフトQPSK変調方式では、信号点S1からQ'軸上の信号点S1'を經由して、信号点S2に遷移させるものである。なお、I'軸上の信号点を經由して信号点S2に遷移させるように制御することもできる。又他のI、Q軸上

の信号点に遷移する場合も同様に、 $\pi/4$ シフトしたI'、Q'軸上の信号点を經由して、I、Q軸上の信号点に遷移するものである。その為、位相変化は180度でなくなり、変調信号は振幅成分が零とならないものとなる。

搬送波位相を実際に $\pi/4$ シフトすることは制御が複雑となるから、等価的に $\pi/4$ シフトしたように、マッピング回路48に於いてデータを処理するものである。例えば、第9図に於いて、信号点S1は、I'、Q'軸上のi1、q1を合成したものとなる。又Q'軸上の信号点S1'は、I'軸上の成分を零とし、Q'軸上に於いてq1+q'とすることにより得ることができる。従って、マッピング回路48は、1ビット期間内に於いてI'、Q'軸上のi1、q1成分の合成値を出力した後、Q'軸上のq1+q'成分を出力する構成となり、信号点S1から信号点S2に遷移する時に、信号点S1'を經由することになり、位相変化は180度にはならない。

第10図は前述のマッピング回路48の動作の

概念を説明するものであり、(a)、(b)をI、Q軸上に関連した出力信号とすると、1ビット区間の前半に於いて、入力データに従ったI、Q軸上の信号点を定める為の信号を出力し、1ビット区間の後半に於いてI'、Q'軸上の信号点を定める為の信号を出力することになる。

前述のように、 $\pi/4$ シフトQPSK変調信号は、振幅成分が零とならないものとなるから、バースト制御信号に従って変調信号をオン、オフすると、不要波を発生することになる。そこで、本発明の第4の実施例に於いては、マッピング回路48を制御回路33aにより制御して、直列並列変換回路34からのI、Qチャンネルのデータを直接的に変調部31に入力することにより、変調部31に於ける変調動作を、 $\pi/4$ シフトQPSK変調動作から4相PSK変調動作に切替えるものである。

4相PSK変調動作に切替えられると、合成器40から100%振幅変調の変調信号が出力されることになり、変調信号の振幅成分が零となる時

点で、スイッチ回路47をオン、オフ制御し、或いは合成器40の出力側の図示を省略したスイッチ回路をオン、オフ制御して、不要波の発生を抑制することができる。

第11図は4相PSKの信号点の説明図で、信号点をSa~Sdとした場合を示し、信号点Saと信号点Scとの間は180度の位相変化、又信号点Sbと信号点Sdとの間も180度の位相変化となる。従って、この180度の位相変化の時に振幅成分が零となる。

又前述の $\pi/4$ シフトQPSK変調方式に於ける信号点をSa'とすると、信号点Saから信号点Scに遷移する時、信号点Sa'を經由することになり、従って、180度の位相変化は生じないものとなる。このように、変調信号に振幅成分を含まない変調動作から、100%振幅変調又は180度位相変化となる変調動作に切替えて、振幅成分が零となる時点で変調信号をオン、オフ制御するものである。

第12図は本発明の第5の実施例の説明図であ

り、51は基地局の送信部、52は切替部、53、54はアンテナ、55、56は複数の中の一部の移動局を示す。基地局と移動局との間は、前述のオフセットQPSK変調方式等の振幅成分が零とならない変調信号を用い、基地局に於いてアンテナ53、54を切替えるダイバーシティ方式を適用している。

基地局のサービスエリア内に於いても、受信電界強度が低く、データ通信に於ける誤り率の劣化が大きい場所があり、その位置に移動した移動局では、基地局にアンテナ切替要求を送出する。例えば、基地局では、アンテナ53を用いて送信している時に、移動局55からのアンテナ切替要求により、切替部52を制御してアンテナ54に切替えることになる。

基地局は移動局55のみでなく他の移動局56とも通信している場合が多いものであるから、アンテナ53、54の切替えを瞬時に行うことが必要である。しかし、前述のように、変調信号を単に切替えると不要波が発生して、他の通信に妨害

を及ぼすことになる。そこで、前述の各実施例のように、送信部51に於ける変調部を、100%振幅変調又は180度位相変化が生じる変調動作に切替えて、変調信号の振幅成分が零となる時点に於いて切替部52によるアンテナ切替えを行わせるものである。それによって、不要波を発生させることなく、アンテナ53、54の切替えを行うことができる。又この場合に於けるガード期間Gは、前述のように2～3ビット程度で済むことになる。

本発明は、前述の各実施例にのみ限定されるものではなく、変調信号の振幅成分が零とならないような各種の変調方式に於ける変調信号のオン、オフ制御に適用することができるものである。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明は、振幅成分が零とならない変調信号を出力する変調部1と、この変調部1に於ける変調動作を100%振幅変調又は180度位相変化が生じるように切替える切替部2と、この切替部2を制御する制御部3とを備

えて、変調信号をオン、オフ制御する時に、変調部1の変調動作を100%振幅変調又は180度位相変化が生じる変調動作に切替えて、変調信号の振幅成分が零となる時点で、オン、オフ制御を行うものであり、それによって、不要波の発生を抑制することができる。

又オフセット多相位相変調を行う変調部1の場合は、切替部2によりオフセット多相位相変調動作から直交多相位相変調動作に切替えることにより、変調信号の振幅成分に零が含まれるようにして、その零の時点で変調信号のオン、オフ制御を行うものであり、それによって、不要波の発生を抑制することができる。

又波形生成部5からの位相成分信号が入力される変調部1の場合は、切替部2により波形生成部5の入力データを直接的に変調部1に入力するように切替えることにより、FSK変調方式からPSSK変調方式に切替えて、変調信号の振幅成分に零が含まれるようにして、その零の時点で変調信号のオン、オフ制御を行うものであり、それによ

り、不要波の発生を抑制することができる。

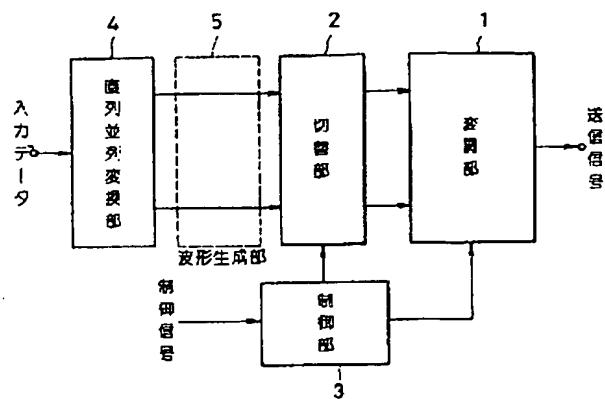
4 図面の簡単な説明

第1図は本発明の原理説明図、第2図は本発明の第1の実施例のブロック図、第3図は本発明の第1の実施例の動作説明図、第4図は本発明の第2の実施例のブロック図、第5図はガード区間の説明図、第6図は本発明の第3の実施例のブロック図、第7図は本発明の第4の実施例のブロック図、第8図は $\pi/4$ QPSKの説明図、第9図は信号点遷移過程の説明図、第10図はマッピング回路の出力動作の概念説明図、第11図は4相PSSKの信号点の説明図、第12図は本発明の第5の実施例の説明図、第13図は従来例の要部ブロック図、第14図は切替えによる不要波発生の説明図、第15図はスペクトラム説明図、第16図は従来例の不要波抑圧構成の要部ブロック図、第17図は従来例のオフセット4相位相変調回路のブロック図、第18図はオフセット4相位相変調回路の動作説明図、第19図は従来例のFSK変調回路のブロック図、第20図は波形生成回路の

要部ブロック図である。

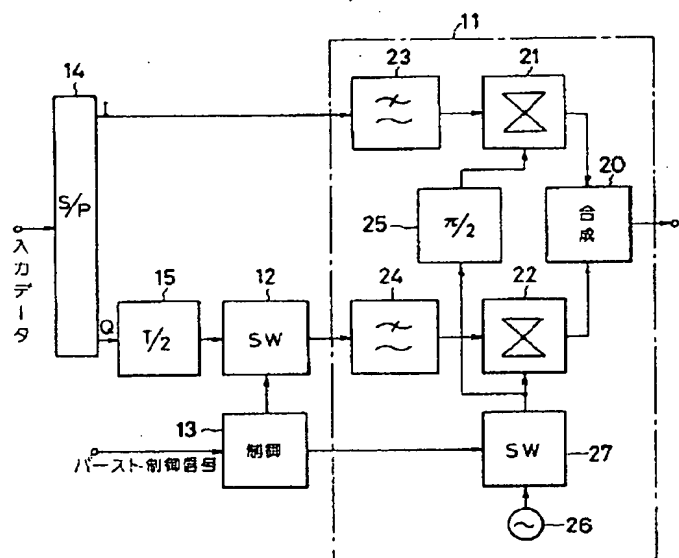
1 は変調部、2 は切替部、3 は制御部、4 は直列並列変換部、5 は波形生成部である。

特許出願人	富士通株式会社
代理人弁理士	拍谷昭司
代理人弁理士	濱邊弘一



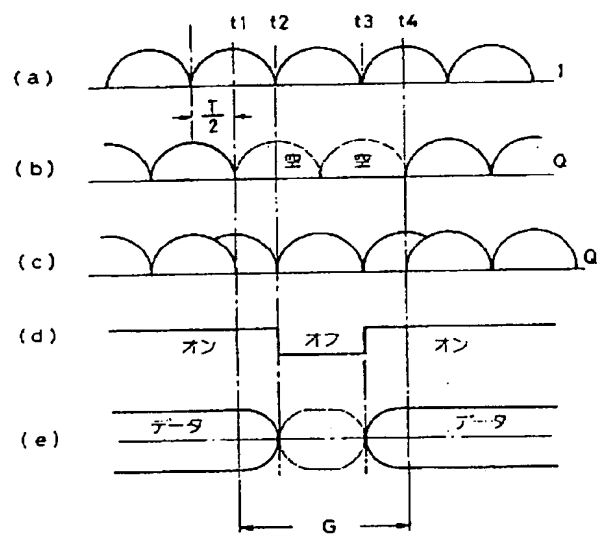
本発明の原理説明図

第 1 図



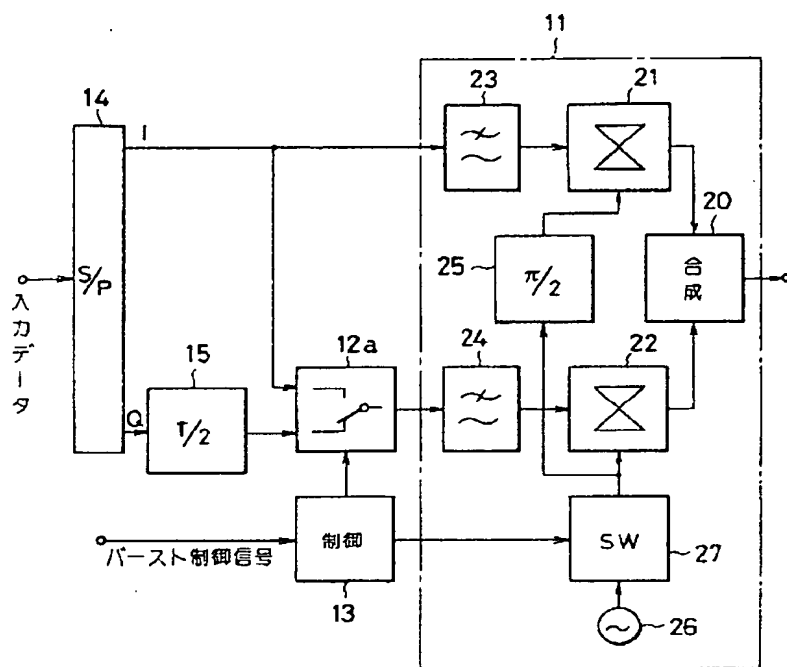
本発明の第 1 の実施例のブロック図

第 2 区



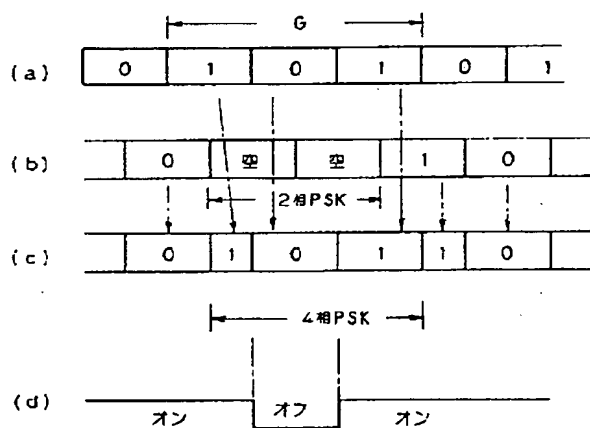
本発明の第 1 の実施例の動作説明図

第 3 回



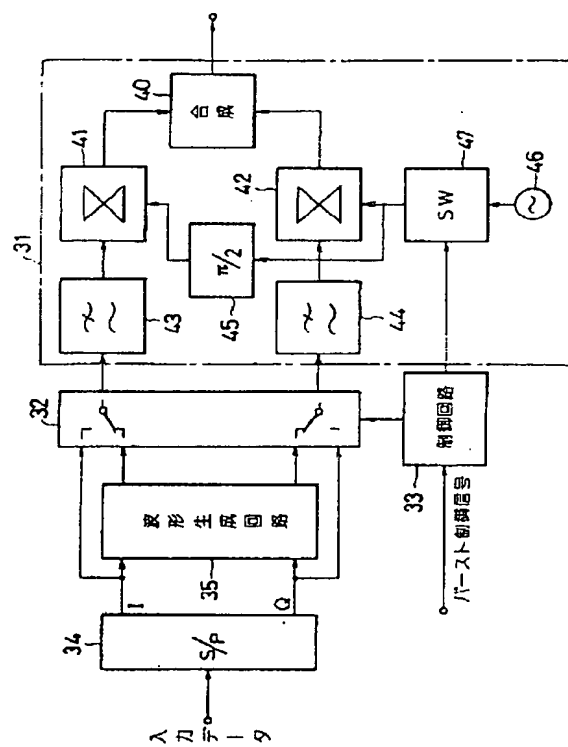
本発明の第2の実施例のブロック図

第 4 図



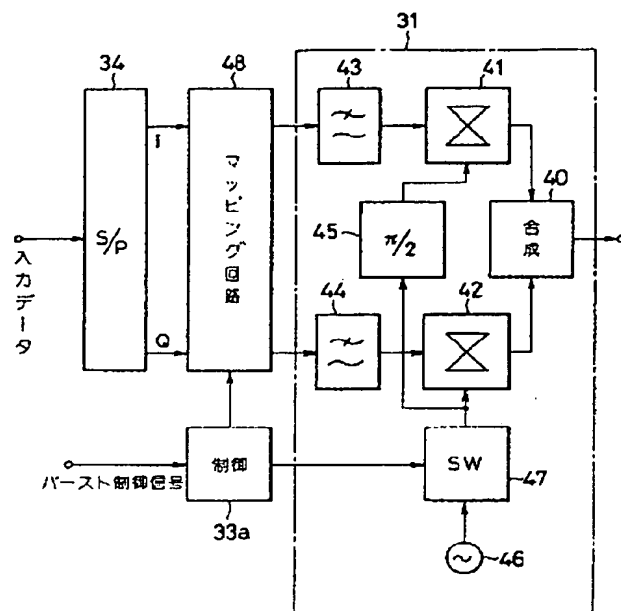
ガード区間の説明図

第 5 题



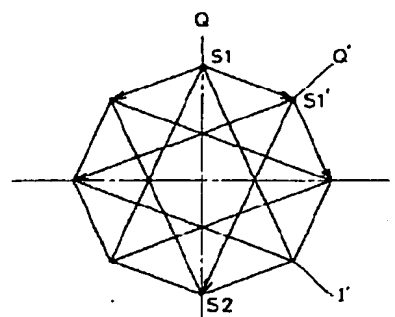
本発明の第3の実施例のブロック図

✉ 6 牀



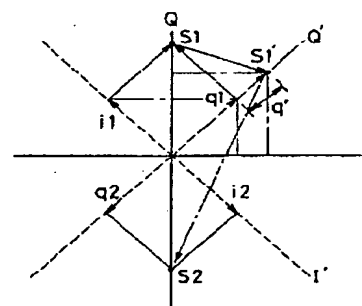
本発明の第4の実施例のブロック図

第7図



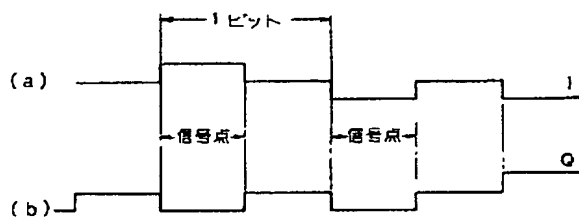
π/4シフトQPSKの説明図

第8図



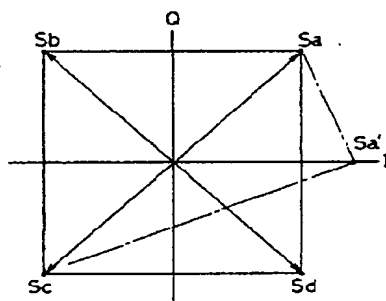
信号点遷移過程の説明図

第9図



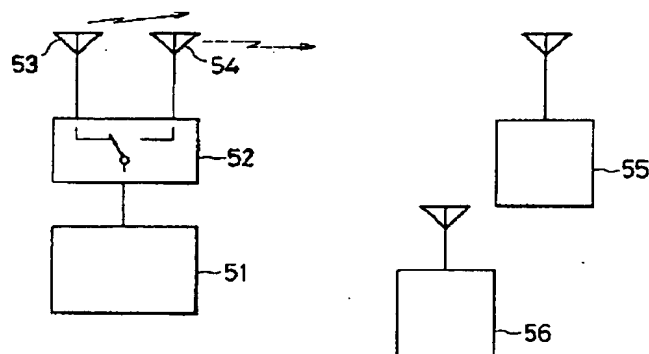
マッピング回路の出力動作の概念説明図

第10図



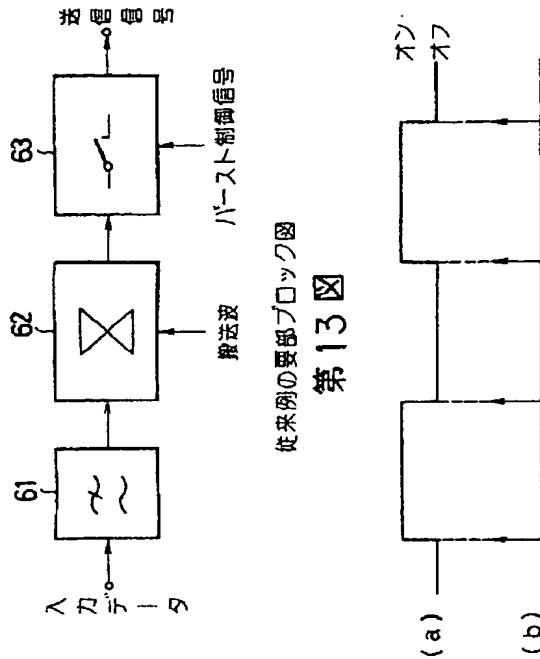
4相PSKの信号点の説明図

第11図



本発明の第5の実施例の説明図

第12図

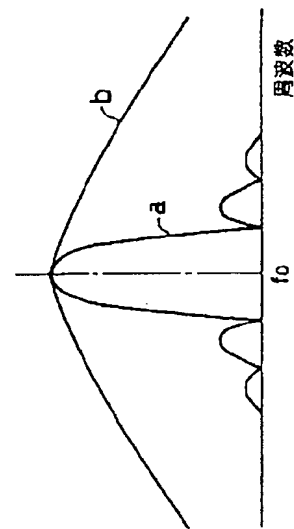


従来の周波数変調回路のブロック図

第13図

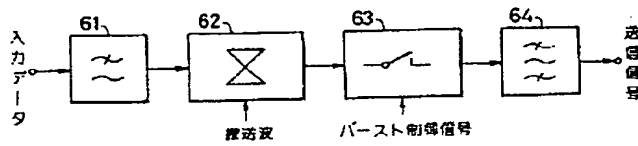
切替えによる不要波発生の説明図

第14図



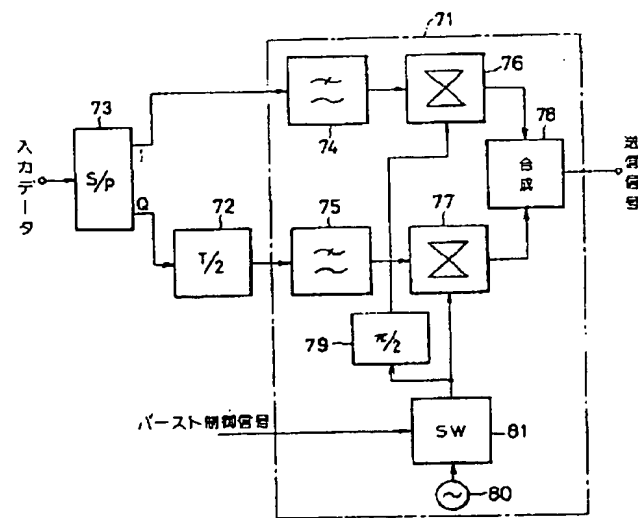
スペクトラム説明図

第15図



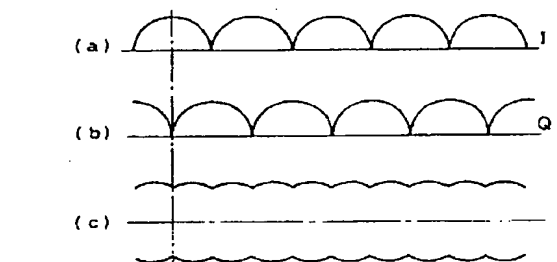
従来の周波数変調回路のブロック図

第16図



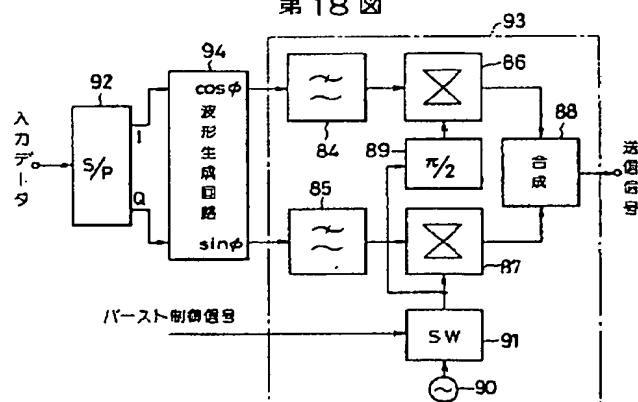
従来のオフセット4相変調回路のブロック図

第17図



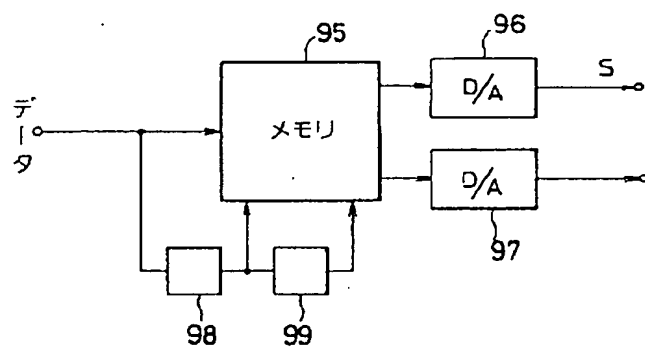
オフセット4相変調回路の動作説明図

第18図



従来のFSK変調回路のブロック図

第19図



波形生成回路の要部ブロック図

第20図